



PIACER – Secondo Meeting di Progetto



Teams

Attività svolta dal CIRI FRAME



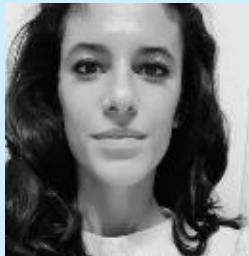
Francesco
Melino



Andrea
De Pascale



Lisa
Branchini



Alessandra
Ancona



Michele
Bianchi



Antonio
Peretto

**SMEA – Sistemi e
Macchine per
l'Energia e
l'Ambiente**



Chiara
Poletto



Francesco
Falchetelli



Federico
Ferrari



Riccardo
Adinolfi



Riccardo
Alleori



Luca
Cerami



Anna
Dattilo



Bruno
Cavuoti

**LISEP – Power System
Laboratory**

**EEA – Elettrotecnica
per l'Energia e
l'Ambiente**

WP1 - Coordinamento e Gestione

- **LEAP**, CIDEA, **CIRI FRAME**, MECHLAV,
ENEA CROSS-TEC

WP2 – Specifiche piattaforma e tool

- **CIRI FRAME**, LEAP, CIDEA, MECHLAV, ENEA
CROSS-TEC

WP3 - Sviluppo tool

- **CIDEA**, **CIRI FRAME**, LEAP, MECHLAV, ENEA
CROSS-TEC

WP4 - Demo ed exploitation

- **MECHLAV**, CIDEA, **CIRI FRAME**, LEAP, ENEA
CROSS-TEC

WP5 – Diffusione

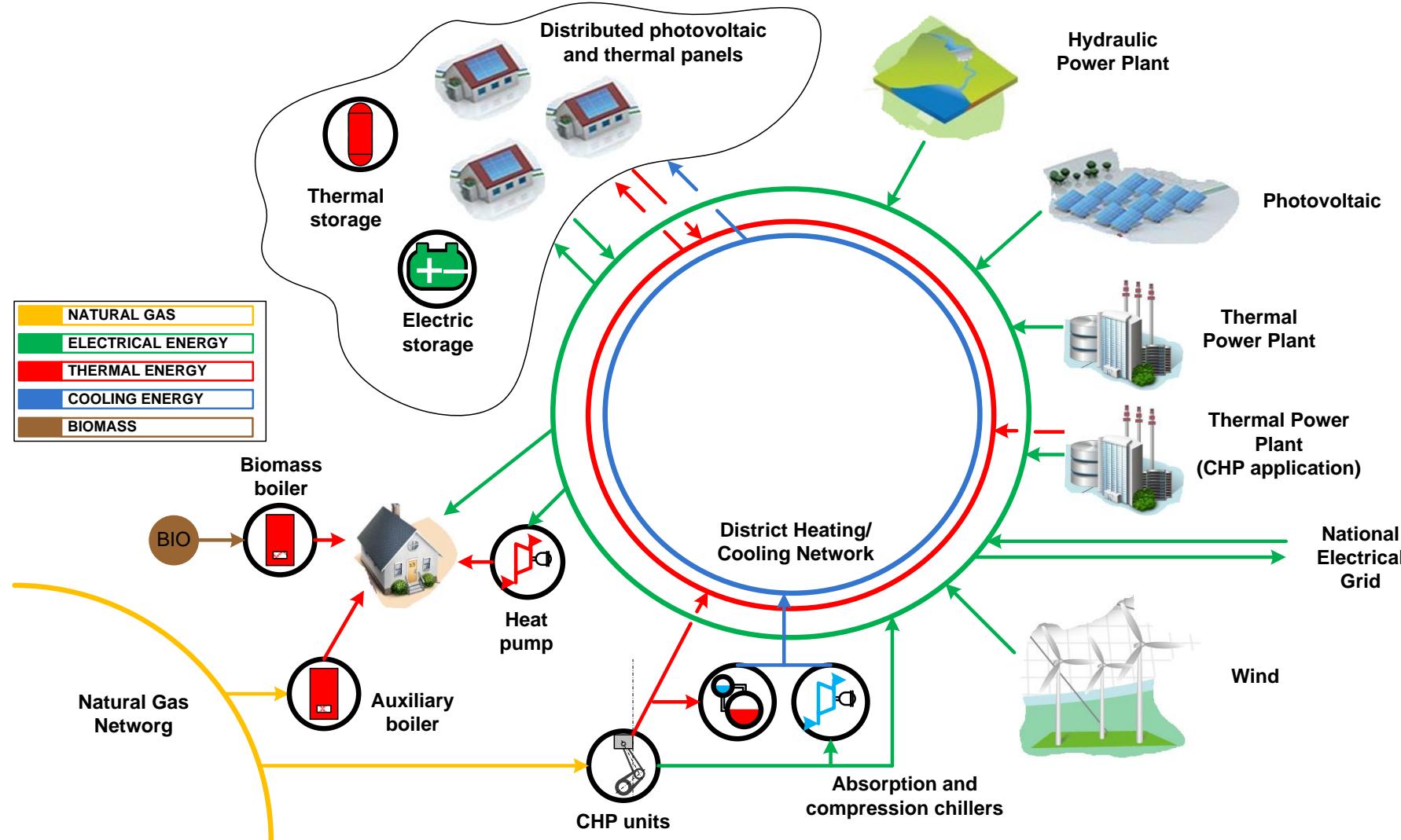
- **LEAP**, CIDEA, **CIRI FRAME**, MECHLAV,
ENEA CROSS-TEC

Il Progetto PIAC(ER)² – Ruolo del CIRI - FRAME

CIRI-FRAME

OBIETTIVO:

Sviluppare un modello di calcolo al fine di valutare il coupling di reti energetiche diverse in una Comunità Energetica Rinnovabile.

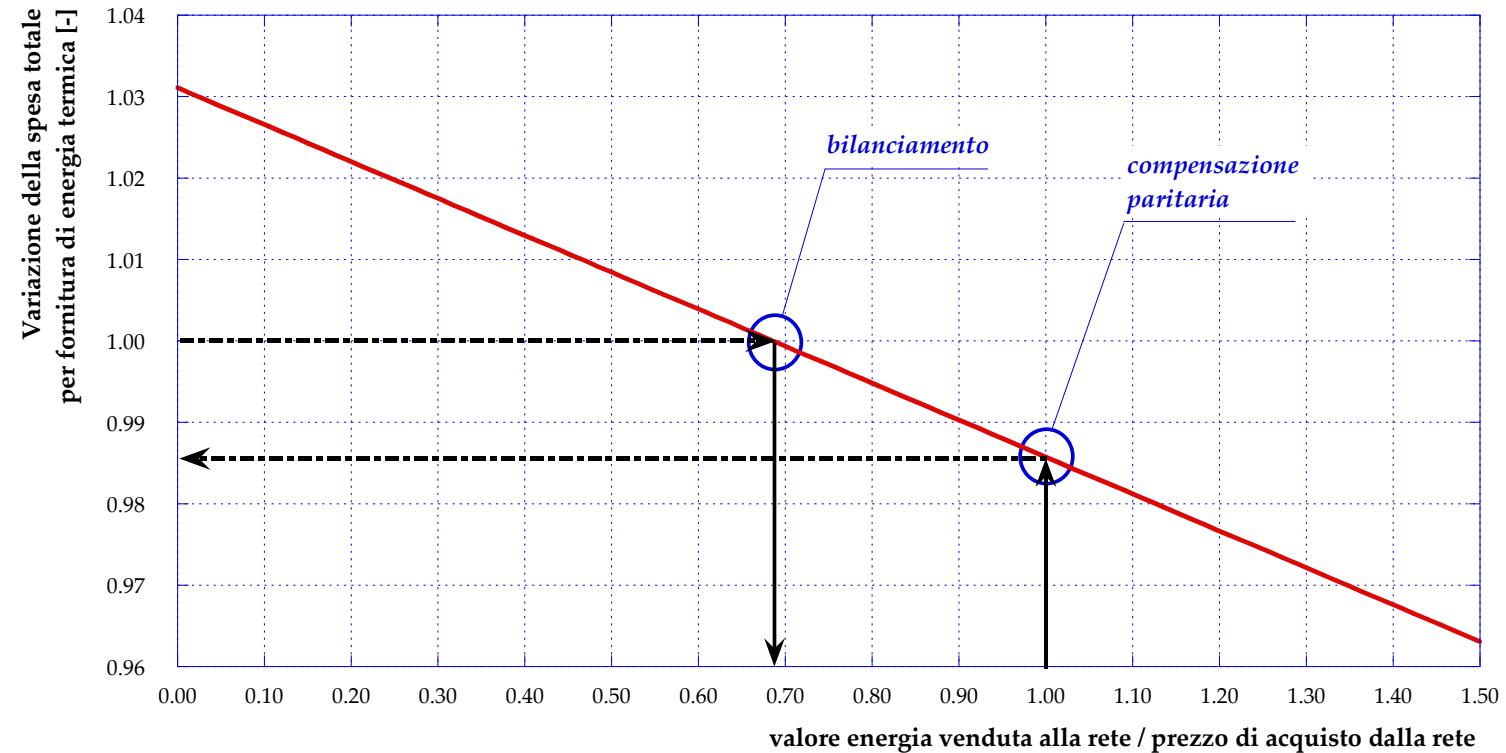




CASO STUDIO:

Rete di teleriscaldamento di Torino

Valutazione economica di un'utenza prosumer in funzione del valore dell'energia venduta alla rete.



SVILUPPO DI UN MODELLO DI CALCOLO DI RETE ENERGETICA COMPLESSA

ECOS 7.1 – Energy Communities Optimizer Software

ID#	time step (ora)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24											
T	Tariffe Energia																																			
0	TOTAL EVA	-6,478 €	EC [%]	38%	RSEth,tot [€]	0	RSEel,tot [€]	-6,436	RSEfr,tot [€]	0	RSEfu,tot [€]	-42	APlth [%]	100%	APlel [%]	0%	QRelh [%]	100%	QRel [%]	0%	Eth,R-UT [kWh]	8,974	Eel,R-UT [kWh]	31,446	Efr,R-UT [kWh]	97,783	Efu,R-UT [kWh]	1,219								
1	includi utenza	-259 €	EC [%]	38%	Check Mix Produttivo	OK!	PV	escluso	ST	incluso (on)	FR ASS	escluso	RSEth,tot [€]	0	RSEel,tot [€]	-257	RSEfr,tot [€]	0	RSEfu,tot [€]	-2	APlth [%]	100%	APlel [%]	0%	QRelh [%]	100%	QRel [%]	0%	Eth,R-UT [kWh]	359	Eel,R-UT [kWh]	1,258	Efr,R-UT [kWh]	3,911	Efu,R-UT [kWh]	49
2	includi utenza	-259 €	EC [%]	38%	Check Mix Produttivo	OK!	PV	escluso	ST	incluso (on)	FR ASS	escluso	RSEth,tot [€]	0	RSEel,tot [€]	-257	RSEfr,tot [€]	0	RSEfu,tot [€]	-2	APlth [%]	100%	APlel [%]	0%	QRelh [%]	100%	QRel [%]	0%	Eth,R-UT [kWh]	359	Eel,R-UT [kWh]	1,258	Efr,R-UT [kWh]	3,911	Efu,R-UT [kWh]	49
3	includi utenza	-259 €	EC [%]	38%	Check Mix Produttivo	OK!	PV	escluso	ST	incluso (on)	FR ASS	escluso	RSEth,tot [€]	0	RSEel,tot [€]	-257	RSEfr,tot [€]	0	RSEfu,tot [€]	-2	APlth [%]	100%	APlel [%]	0%	QRelh [%]	100%	QRel [%]	0%	Eth,R-UT [kWh]	359	Eel,R-UT [kWh]	1,258	Efr,R-UT [kWh]	3,911	Efu,R-UT [kWh]	49
4	includi utenza	-259 €	EC [%]	38%	Check Mix Produttivo	OK!	PV	escluso	ST	incluso (on)	FR ASS	escluso	RSEth,tot [€]	0	RSEel,tot [€]	-257	RSEfr,tot [€]	0	RSEfu,tot [€]	-2	APlth [%]	100%	APlel [%]	0%	QRelh [%]	100%	QRel [%]	0%	Eth,R-UT [kWh]	359	Eel,R-UT [kWh]	1,258	Efr,R-UT [kWh]	3,911	Efu,R-UT [kWh]	49
5	includi utenza	-259 €	EC [%]	38%	Check Mix Produttivo	OK!	PV	escluso	ST	incluso (on)	FR ASS	escluso	RSEth,tot [€]	0	RSEel,tot [€]	-257	RSEfr,tot [€]	0	RSEfu,tot [€]	-2	APlth [%]	100%	APlel [%]	0%	QRelh [%]	100%	QRel [%]	0%	Eth,R-UT [kWh]	359	Eel,R-UT [kWh]	1,258	Efr,R-UT [kWh]	3,911	Efu,R-UT [kWh]	49

SVILUPPO DI UN MODELLO DI CALCOLO DI RETE ENERGETICA COMPLESSA

ECOS 7.1 – Energy Communities Optimizer Software

INPUT PRINCIPALI

Carica INPUT	ID utenza	1	2	3	4	5
ESTATE		RESIDENZIALE	RESIDENZIALE	SUPERMARKET	CINEMA	OSPEDALE
Pel,R-UT,max [kW]	67	67	618	13	86	
Pth,R-UT,max [kW]	317	317	490	105	633	
Pfr,R-UT,max [kW]	159	159	185	60	80	
Pfuel,R-UT,max [kW]	7	7	0	0	0	
Pel,P-PV,max [kW]	40	40	46	15	20	
Pth,P-ST,max [kW]	150	150	175	57	76	
Pel,P-CG,max [kW]	0	0	0	0	0	
Pth,P-CG,max [kW]	0	0	0	0	0	
ETAel,CG,max [-]	0	0	0	0	0	
EER-ASS,max [-]	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	
EER-CMP,max [-]	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	
COP-PdC,max [-]	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	
Pth,TTN,min [kW]	24	24	24	24	24	
ETAel,ORC,max [-]	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	
ETAth,acc [-]	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	

SVILUPPO DI UN MODELLO DI CALCOLO DI RETE ENERGETICA COMPLESSA

ECOS 7.1 – Energy Communities Optimizer Software

INPUT PRINCIPALI

TIPOLOGIA DI CARICO:

- RESIDENZIALE
- SUPERMARKET
- CINEMA
- OSPEDALE
- SCUOLA

Carica INPUT	ID utenza	1	2	3	4	5
ESTATE		RESIDENZIALE	RESIDENZIALE	SUPERMARKET	CINEMA	OSPEDALE
Pel,R-UT,max [kW]	67	67	618	13	86	
Pth,R-UT,max [kW]	317	317	490	105	633	
Pfr,R-UT,max [kW]	159	159	185	60	80	
Pfuel,R-UT,max [kW]	7	7	0	0	0	
Pel,P-PV,max [kW]	40	40	46	15	20	
Pth,P-ST,max [kW]	150	150	175	57	76	
Pel,P-CG,max [kW]	0	0	0	0	0	
Pth,P-CG,max [kW]	0	0	0	0	0	
ETAel,CG,max [-]	0	0	0	0	0	
EER-ASS,max [-]	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	
EER-CMP,max [-]	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	
COP-PdC,max [-]	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	
Pth,TTN,min [kW]	24	24	24	24	24	
ETAel,ORC,max [-]	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	
ETAth,acc [-]	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	

SVILUPPO DI UN MODELLO DI CALCOLO DI RETE ENERGETICA COMPLESSA

ECOS 7.1 – Energy Communities Optimizer Software

INPUT PRINCIPALI

STAGIONE:

- ESTATE
- INVERNO
- MEZZA STAGIONE

Carica INPUT	ID utenza	1	2	3	4	5
ESTATE						
Pel,R-UT,max [kW]	67	67	618	13	86	
Pth,R-UT,max [kW]	317	317	490	105	633	
Pfr,R-UT,max [kW]	159	159	185	60	80	
Pfuel,R-UT,max [kW]	7	7	0	0	0	
Pel,P-PV,max [kW]	40	40	46	15	20	
Pth,P-ST,max [kW]	150	150	175	57	76	
Pel,P-CG,max [kW]	0	0	0	0	0	
Pth,P-CG,max [kW]	0	0	0	0	0	
ETAel,CG,max [-]	0	0	0	0	0	
EER-ASS,max [-]	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	
EER-CMP,max [-]	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	
COP-PdC,max [-]	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	
Pth,TTN,min [kW]	24	24	24	24	24	
ETAel,ORC,max [-]	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	
ETAth,acc [-]	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	

SVILUPPO DI UN MODELLO DI CALCOLO DI RETE ENERGETICA COMPLESSA

ECOS 7.1 – Energy Communities Optimizer Software

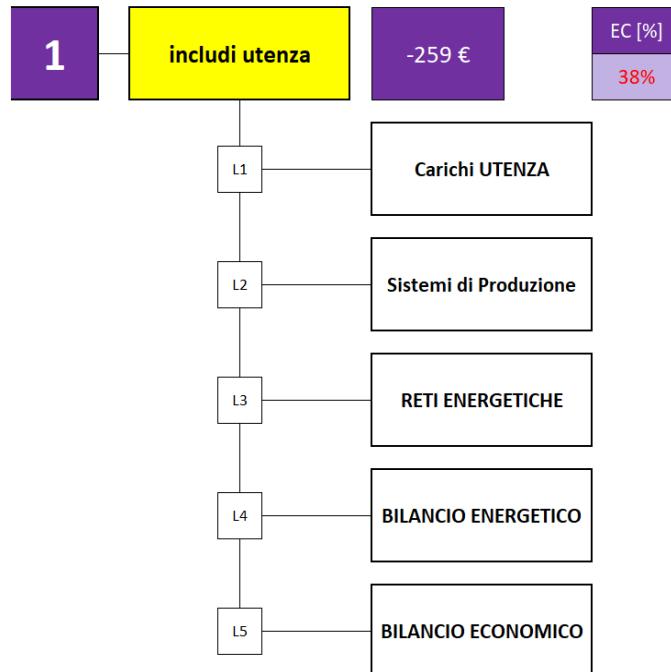
INPUT PRINCIPALI

**CARATTERISTICHE
SISTEMI
DI
PRODUZIONE**

Carica INPUT	ID utenza	1	2	3	4	5
ESTATE		RESIDENZIALE	RESIDENZIALE	SUPERMARKET	CINEMA	OSPEDALE
Pel,R-UT,max [kW]	67	67	618	13	86	
Pth,R-UT,max [kW]	317	317	490	105	633	
Pfr,R-UT,max [kW]	159	159	185	60	80	
Pfuel,R-UT,max [kW]	7	7	0	0	0	
Pel,P-PV,max [kW]	40	40	46	15	20	
Pth,P-ST,max [kW]	150	150	175	57	76	
Pel,P-CG,max [kW]	0	0	0	0	0	
Pth,P-CG,max [kW]	0	0	0	0	0	
ETAel,CG,max [-]	0	0	0	0	0	
EER-ASS,max [-]	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	
EER-CMP,max [-]	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	
COP-PdC,max [-]	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	
Pth,TTN,min [kW]	24	24	24	24	24	
ETAel,ORC,max [-]	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	
ETAth,acc [-]	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	

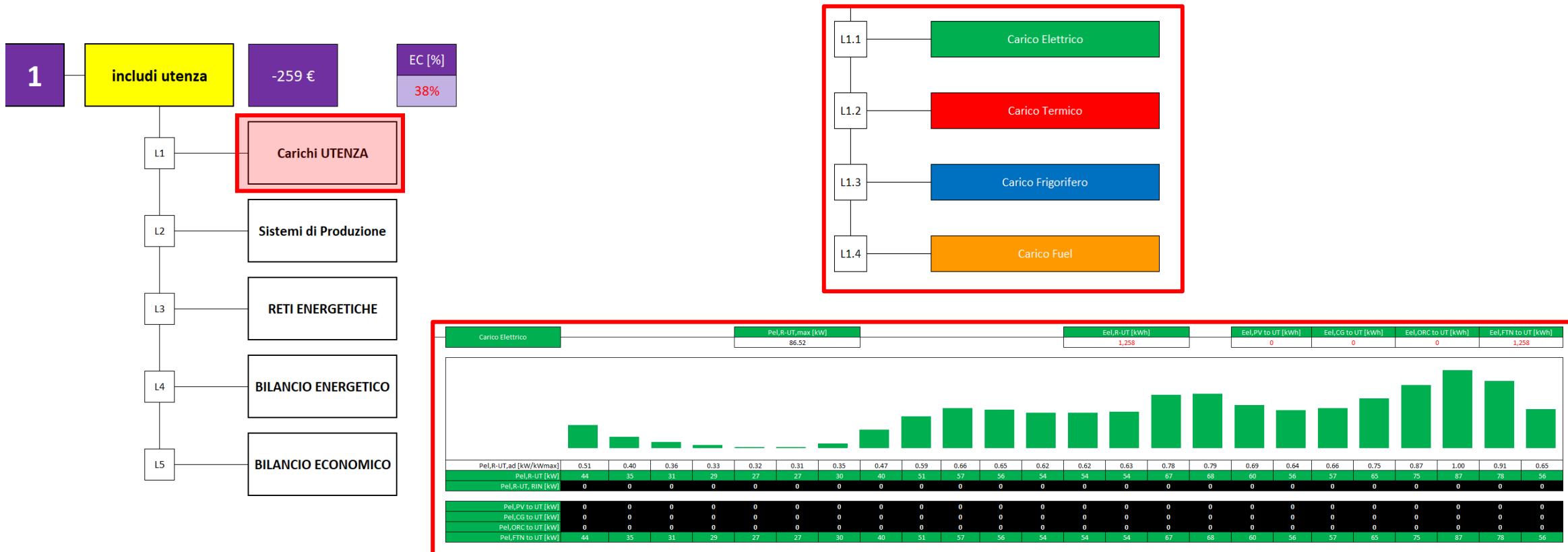
SVILUPPO DI UN MODELLO DI CALCOLO DI RETE ENERGETICA COMPLESSA

ECOS 7.1 – Energy Communities Optimizer Software



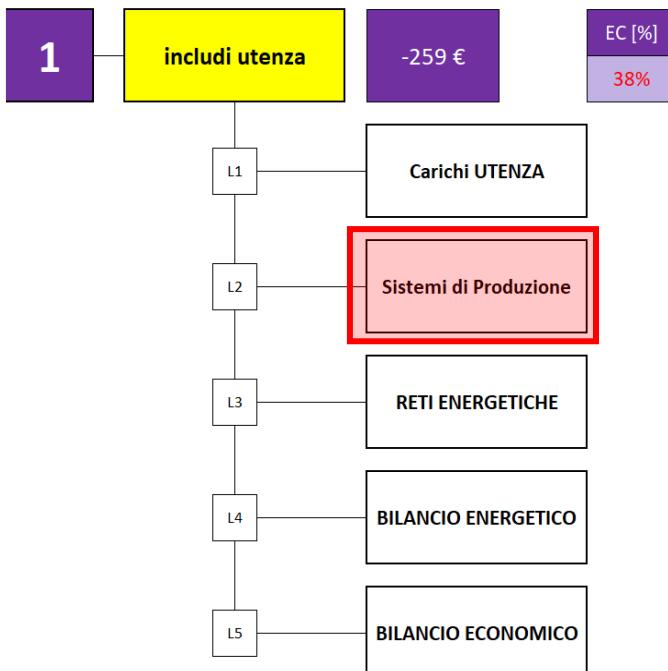
SVILUPPO DI UN MODELLO DI CALCOLO DI RETE ENERGETICA COMPLESSA

ECOS 7.1 – Energy Communities Optimizer Software



SVILUPPO DI UN MODELLO DI CALCOLO DI RETE ENERGETICA COMPLESSA

ECOS 7.1 – Energy Communities Optimizer Software



MIX PRODUTTIVO UTENZA

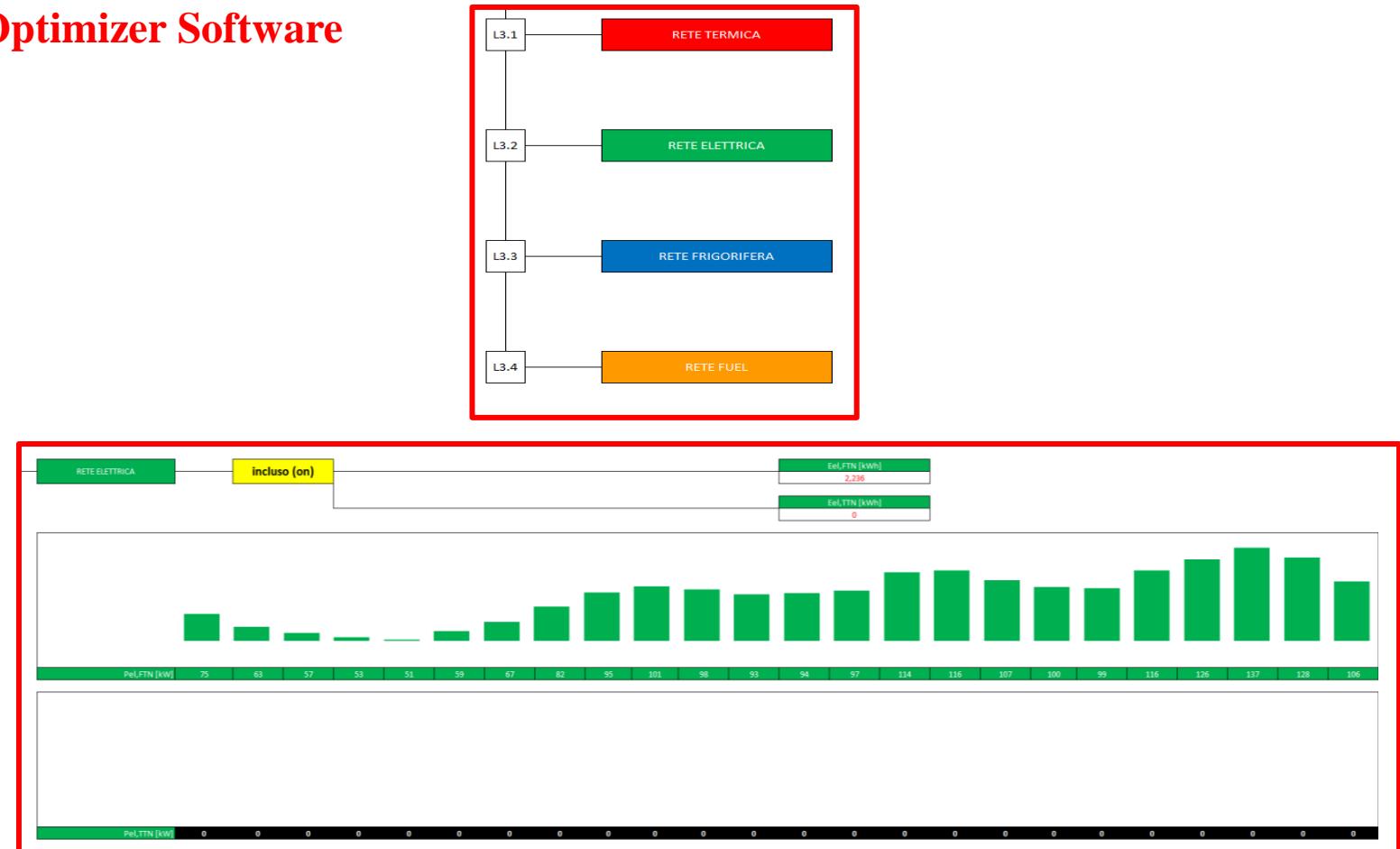
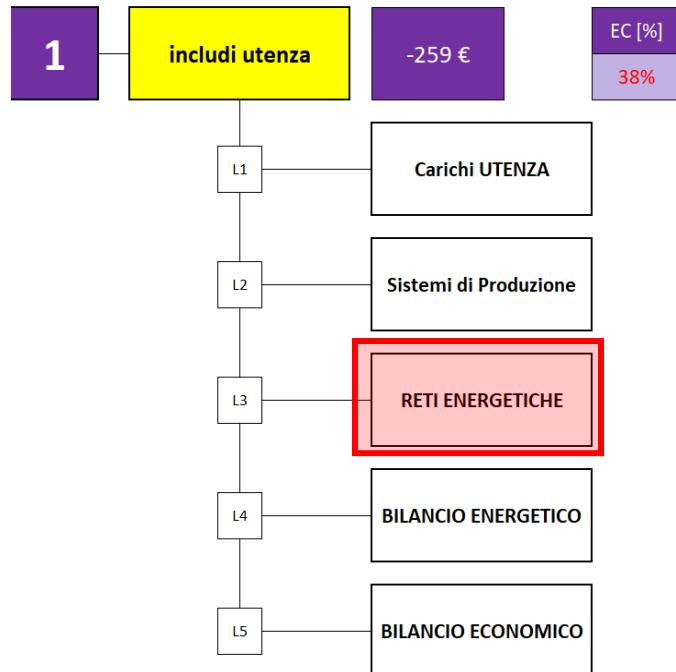
Check Mix Produttivo	PV	escluso	ST	incluso (on)	FR-ASS	escluso
OK!	CG	escluso	PdC	escluso	FR-CMP	incluso (on)
	ORC	escluso	R-TH	ESCLUDI IMMISSIONE		
			R-TH	NO SCAMBIO SUL POSTO		

LOGICA DI UTILIZZO

ORC	FABBISOGNO ELETTRICO	PdC	SURPLUS ELETTRICO	FR-ASS	FABBISOGNO FRIGO
R-EL	incluso (on)	R-TH	incluso (on)	FR-CMP	FABBISOGNO FRIGO
				R-FR	incluso (on)
				R-FUEL	incluso (on)

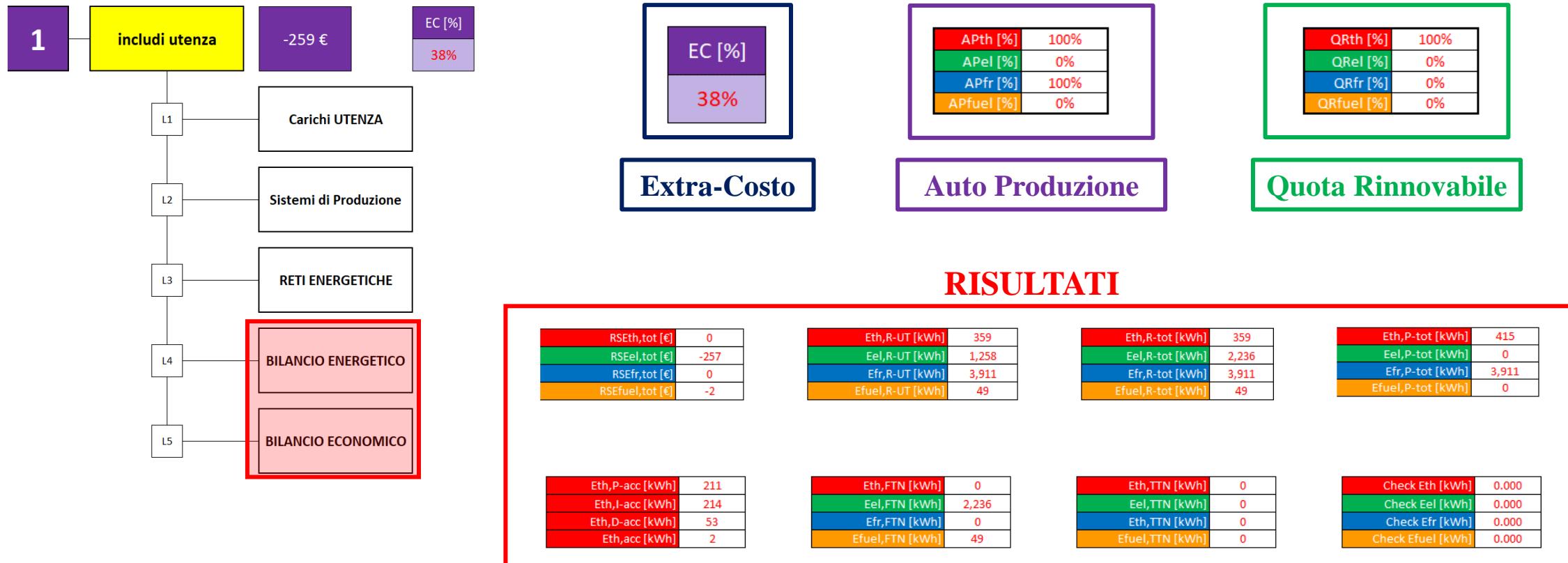
SVILUPPO DI UN MODELLO DI CALCOLO DI RETE ENERGETICA COMPLESSA

ECOS 7.1 – Energy Communities Optimizer Software



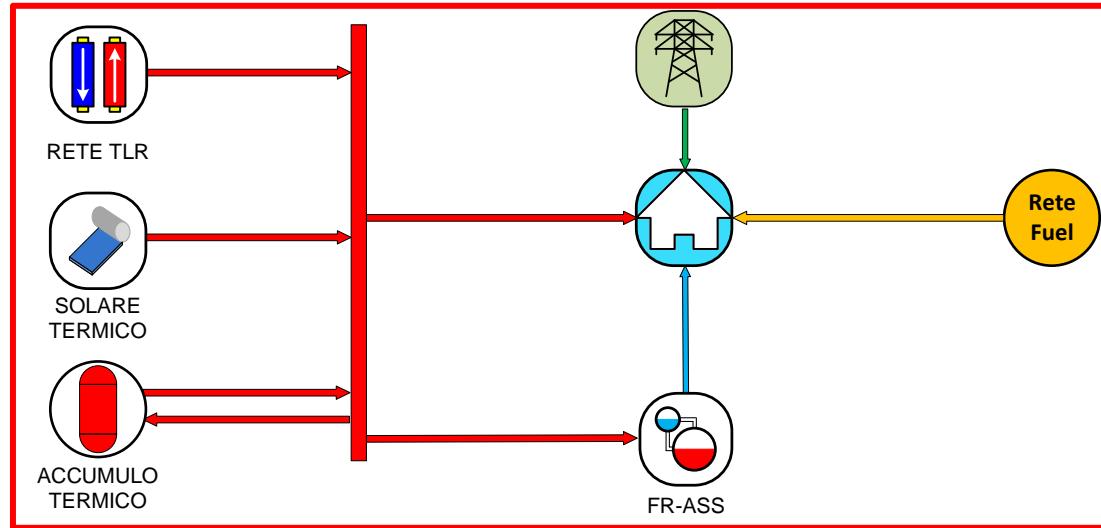
SVILUPPO DI UN MODELLO DI CALCOLO DI RETE ENERGETICA COMPLESSA

ECOS 7.1 – Energy Communities Optimizer Software



SVILUPPO DI UN MODELLO DI CALCOLO DI RETE ENERGETICA COMPLESSA

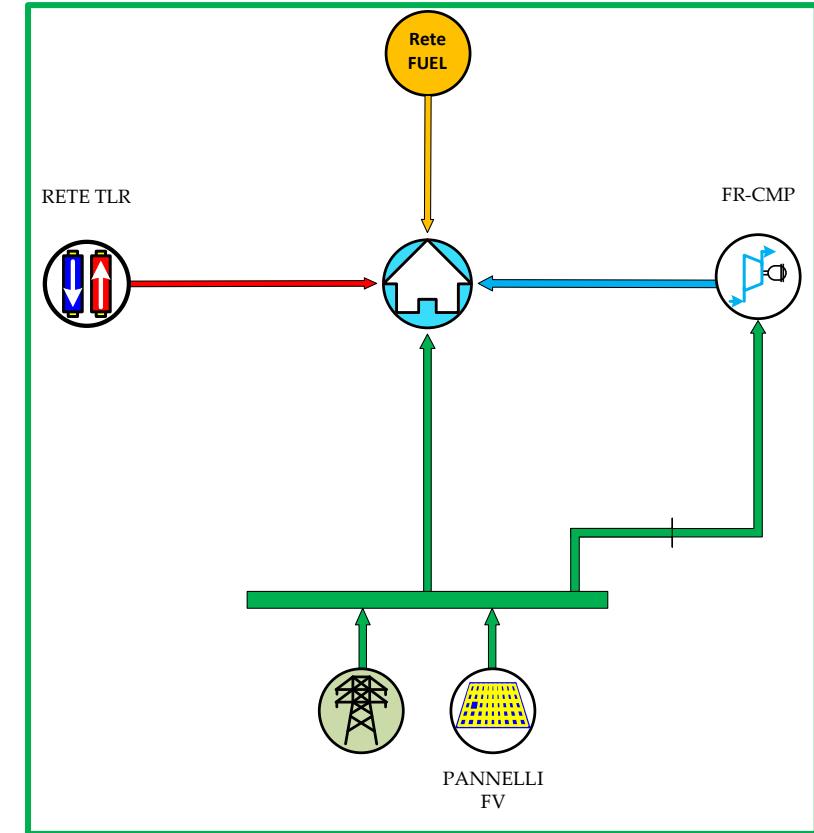
ECOS 7.1 – Energy Communities Optimizer Software – POSSIBILI APPLICAZIONI FUTURE



SOLARE TERMICO + FRIGORIFERO AD ASSORBIMENTO

VS

FOTOVOLTAICO + FRIGORIFERO A COMPRESSIONE





Grazie per l'attenzione

Luca Cerami 